



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: 2 120 854  
⑫ Número de solicitud: 9500893  
⑬ Int. Cl.<sup>6</sup>: H02G 3/04

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑬ Fecha de presentación: 10.05.95  
⑬ Fecha de publicación de la solicitud: 01.11.98  
Fecha de concesión: 09.04.99  
⑬ Fecha de anuncio de la concesión: 01.06.99  
⑬ Fecha de publicación del folleto de patente:  
01.06.99

⑭ Titular/es: Relats, S.A.  
C. de Montserrat, 124  
Caldes de Montbui, Barcelona, ES  
⑭ Inventor/es: Relats Casas, Pere;  
Relats Manent, Jordi;  
Boada Moret, Jordi y  
Serrat Callis, Antoni  
⑭ Agente: Ponti Sales, Adelaida

⑮ Título: **Tubo de aislamiento flexible.**

⑯ Resumen:  
Tubo de aislamiento flexible.  
Comprende unos primeros hilos (2) de material plástico de un diámetro comprendido entre 0,5 y 0,7 mm aproximadamente, unos segundos hilos (3) trenzados de material texturizado y unos terceros hilos (4) de múltiples filamentos, pudiendo ser su relación cualquiera de las que están comprendidas entre 1-4-1 y 1-6-3.  
Se consigue que el tubo tenga gran elasticidad y que la absorción del ruido sea mayor que en los tubos de aislamiento conocidos.

FIG. 1

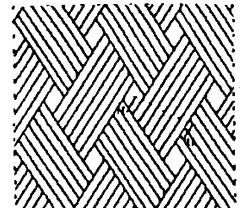
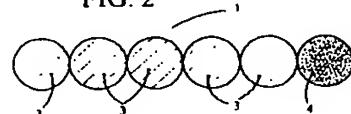


FIG. 2



ES 2 120 854 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el artº 37.3.8 LP.

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. C/Panamá, 1 - 28036 Madrid

## DESCRIPCION

### Tubo de aislamiento flexible.

5 La presente invención se refiere a un tubo de aislamiento flexible, que comprende por lo menos unos primeros hilos y unos segundos hilos trenzados, siendo los primeros hilos de material plástico y los segundos hilos de material texturizado.

10 Los tubos de aislamiento de este tipo son utilizables para cubrir cables de automóviles con el fin de para absorber el ruido que pueden producir los mismos los chocar con la chapa del vehículo cuando éste se encuentra en funcionamiento.

### Antecedentes de la invención

15 Los automóviles, al estar sujetos a vibraciones, producen ruidos que son molestos para los ocupantes del vehículo. Uno de estos ruidos son los producidos por los cables al chocar con la capa del vehículo debido a las vibraciones.

20 Son conocidos distintos tubos de aislamiento flexibles para cubrir cables de automóviles y absorber el ruido que producen.

25 Estos tubos suelen estar constituidos por un trenzado de hilos de materiales plástico, que tienen la ventaja de ser muy flexible y de adaptarse a diferentes diámetro de los cables. El inconveniente de este tipo de tubos es que la absorción del ruido es reducida debido a las características de los materiales utilizados.

30 También son conocidos tubos de aislamiento formados por hilos de material texturizado, que tienen el inconveniente de que no tienen ni la consistencia ni la elasticidad adecuada para su uso, aunque la absorción del ruido es mayor que los tubos de hilos de material plástico.

35 Una combinación de estos dos tipos de tubos, con hilos de material plástico y con hilos de material texturizado es conocida a partir de la patente PCT/GB90/00761, que describe a un manguito textil para la envoltura de cables, alambres o similares, que comprende un hilo de monofilamento de material plástico de un diámetro entre 0,18 y 0,3 mm y un hilo de material texturizado, estando comprendida la proporción entre el número de hilos de material plástico y el número de hilos de material texturizado entre 1 a 1 y 3 a 1.

Este manguito tiene el inconveniente de que su elasticidad es limitada, debido al número y al diámetro de los hilos de material plástico.

40 Por otra parte, la absorción de ruido está limitada al tener un número de hilos de material texturizado (que es el que absorbe el ruido) igual o menor que el número de hilos de material plástico.

### Descripción de la invención

45 Con el tubo de la invención se consiguen resolver los inconvenientes citados, presentando otras ventajas que se describirán.

50 El tubo de aislamiento flexible de la invención es del tipo que comprende por lo menos unos primeros hilos y unos segundos hilos trenzados, siendo los primeros hilos de material plástico y los segundos hilos de material texturizado, y se caracterizado por el hecho de que los primeros hilos de material plástico tienen un diámetro comprendido entre 0,5 y 0,7 mm aproximadamente, estando la relación entre los primeros y los segundos hilos entre 1 a 4 y 1 a 6.

55 Gracias al diámetro del hilo de material plástico, se consigue que el tubo tenga gran elasticidad, recuperando su longitud original casi en su totalidad después de haberlo sometido a compresión, tal como se desprende de los ensayos realizados descritos más adelante en la presentación memoria.

60 Por otra parte, la relación entre los primeros y los segundos hilos permite que la absorción del ruido sea mayor que en los tubos de aislamiento conocidos.

65 Ventajosamente, el tubo de la invención también comprende unos terceros hilos de múltiples filamentos, que aumenta todavía más la resistencia a la tracción del tubo de la invención.

Preferentemente, la relación entre el número de primeros y el número de terceros hilos está comprendida entre 1 a 1 y 1 a 3.

5      Según una realización, el material de los terceros hilos es poliéster.

Ventajosamente, la resistencia a la tracción de los primeros hilos de material plástico está entre 70 y 100 N aproximadamente.

10     También ventajosamente, la resistencia a la tracción de los sendos hilos de material texturizado está entre 10 y 20 N aproximadamente.

También ventajosamente, la resistencia a la tracción de los terceros hilos formados por múltiples filamentos está entre 35 y 60 N aproximadamente.

15     **Breve descripción de los dibujos**

Para mejor comprensión de cuánto se ha expuesto se acompaña unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representan varias realizaciones del tubo de la invención, así como los resultados obtenidos con el procedimiento de la invención.

La figura 1 es una vista frontal de una parte del tubo de aislamiento; y

25     la figura 2 es una vista en sección según la línea II-II de la figura 1 de los hilos que componen el tubo de aislamiento.

**Descripción de una realización preferida y resultado de los ensayos realizados**

En las figuras se puede apreciar que el tubo 1 comprende tres tipos diferentes de hilos trenzados.

30     Los primeros hilos 2 son monofilamentos de material plástico y tienen un diámetro comprendido entre 0,5 y 0,7 mm aproximadamente. Por cada primer hilo 2 de material plástico hay cuatro segundos hilos 3 de material texturizado y un tercer hilo 4 de múltiples filamentos de poliéster.

35     La relación entre el número de primeros hilos 2 de monofilamento, el número de segundos hilos 3 texturizados y el número de terceros hilos 4 multifilamentos puede ser cualquiera de las que están comprendidas entre 1-4-1 y 1-6-3.

40     Gracias a esta gama de relaciones se consigue que el tubo tenga una mayor elasticidad, recuperando su longitud original casi en su totalidad después de haberlo sometido a tracción. También se consigue que la absorción del ruido sea mayor que en los tubos de aislamiento conocidos.

A continuación se describen varios ensayos realizados con diez muestras del tubo de la invención, modelo Periflex Pep-O (anti-sonido) tamaño 14 de color blanco, utilizando los siguientes aparatos:

45     - Horno de ventilación forzada Heraeus.

- Dinamómetro Instron 1011.

50     - Cámara de combustión fabricada por Relats, S.A. de acuerdo con la norma ISO 3795.

a) Prueba de resistencia a la llama (según ME PSA D 45-1333 Edición 15.3.93):

55     Despues de 10 muestras la llama se apaga inmediatamente después de separar la llama de la muestra (incombustible tipo A).

b) Prueba de envejecimiento térmico:

Después de someter el tubo de 150°C durante 140 horas, éste se ha vuelto ligeramente marrón.

60     c) Prueba de resistencia a la tracción y elongación en el momento de la rotura:

# ES 2 120 854 B1

En la tabla siguiente se exponen los resultados obtenidos con diez muestras del tubo de la invención en su estado inicial:

Muestra	Hilo monofilamento		Hilo texturizado		Hilo multifilamento	
	Resistencia Tracción (N)	Elongación rotura (2)	Resistencia Tracción (N)	Elongación rotura (2)	Resistencia Tracción (N)	Elongación rotura (2)
1	84,77	35,15	15,43	37,85	49,49	13,01
2	85,12	36,12	16,29	38,45	47,79	12,64
3	80,85	35,29	14,56	36,89	47,98	12,64
4	83,45	37,14	17,24	37,42	49,06	12,87
5	86,13	33,87	13,47	37,09	48,23	12,76
6	82,12	36,28	15,29	35,73	47,12	12,54
7	89,67	31,45	15,87	38,91	48,34	12,69
8	80,69	33,75	16,08	37,56	48,93	12,88
9	81,98	35,29	14,54	38,06	47,54	12,47
10	84,56	34,86	15,02	37,72	47,77	12,63
Prom.	84,77	34,92	15,38	37,57	48,23	12,71

En la tabla siguiente se exponen las referencias así como los resultados obtenidos con la diez muestras del tubo de la invención después de estar 240 horas sometido a 150°C.

Muestra	Hilo monofilamento		Hilo texturizado		Hilo multifilamento	
	Resistencia Tracción (N)	Elongación rotura (2)	Resistencia Tracción (N)	Elongación rotura (2)	Resistencia Tracción (N)	Elongación rotura (2)
1	73,84	24,95	7,12	5,07	49,31	14,91
2	76,83	24,08	7,26	5,21	59,93	17,78
3	70,29	25,91	6,07	3,87	63,01	18,41
4	75,13	24,73	6,78	4,23	64,83	19,72
5	74,22	24,45	7,67	5,78	55,21	16,18
6	73,98	24,98	7,22	5,18	57,19	17,15
7	76,52	24,02	6,98	4,39	48,77	14,68
8	75,78	24,13	6,54	4,08	49,67	15,74
9	76,12	24,07	7,56	5,57	49,12	15,35
10	74,77	24,23	7,03	4,99	61,13	18,29
Prom.	74,75	24,55	7,02	4,84	55,83	16,82

Como puede verse, el tubo de la invención no ha sufrido cambios sustanciales.

# ES 2 120 854 B1

## d) Contracción después del envejecimiento:

En la tabla siguiente se exponen los resultados obtenidos con cinco muestras del tubo de la invención después de someterlo a 150°C durante 240 horas:

	Muestra	Longitud inicial (mm)	Longitud después de contracción (mm)	% Recup.
5	1	200	198,0	1,00
10	2	200	197,5	1,25
15	3	200	197,0	1,50
20	4	200	197,5	1,25
25	5	200	199,0	0,55
30	Prom.	200	197,8	1,10

El ensayo del cálculo de la recuperación del tubo se realiza con los siguientes hilos de poliéster:

- 16 hilos de monofilamento de 0,5 mm de diámetro.
- 64 hilos de multifilamento texturizado de 1340 demiers.
- 16 hilos de multifilamento de 1100 demiers.

El diámetro original del tubo en reposo es de 10 mm y su longitud original en reposo es de 149 mm.

Introduciendo el tubo dentro de un mandril, se obtienen los siguientes resultados:

ø mandril	Grado exp.	1 forzada (mm)	ø tubo sin mandril (mm)	1 tubo sin mandril (mm)
35	20 mm	100 %	95 (-36 %)	10,5 (+ 5 %)
40	21 mm	110 %	91 (-39 %)	11,0 (+10 %)
45	23 mm	130 %	70 (-53 %)	12,5 (+25 %)

Como puede verse, el tubo de la invención tampoco ha sufrido cambios sustanciales.

50

55

60

**REIVINDICACIONES**

1. Tubo de aislamiento flexible (1), que comprende por lo menos unos primeros hilos (2) y unos segundos hilos (3) trenzados, siendo los primeros hilos (2) de material plástico y los segundos hilos (3) de material texturizado, **caracterizado** por el hecho de que los primeros hilos (2) de material plástico tienen un diámetro comprendido entre 0,5 y 0,7 mm aproximadamente, estando comprendida la relación entre el número de primeros (2) y el número de segundos hilos (3) que forman el tubo, entre 1 a 4 y 1 a 6.
- 10 2. Tubo, según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que también comprende unos terceros hilos (4) de múltiples filamentos.
- 15 3. Tubo, las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** por el hecho de que la relación entre el número de primeros (2) y el número de terceros (4) hilos está comprendida entre 1 a 1 y 1 a 3.
4. Tubo, según las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizado** por el hecho de que el material de los terceros hilos (4) es poliéster.
5. Tubo, según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que la resistencia a la tracción de los primeros hilos (2) de material plástico está entre 70 y 100 N aproximadamente.
- 20 6. Tubo, según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que la resistencia a la tracción de los segundos hilos (3) de material texturizado está entre 10 y 20 N aproximadamente.
- 25 7. Tubo, según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que la resistencia a la tracción de los terceros hilos (4) formados por múltiples filamentos está entre 35 y 60 N aproximadamente.

30

35

40

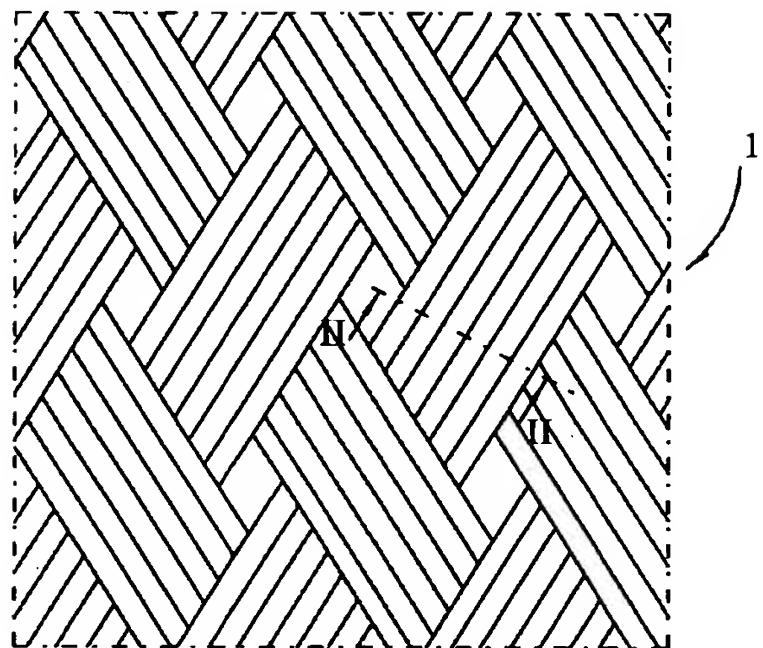
45

50

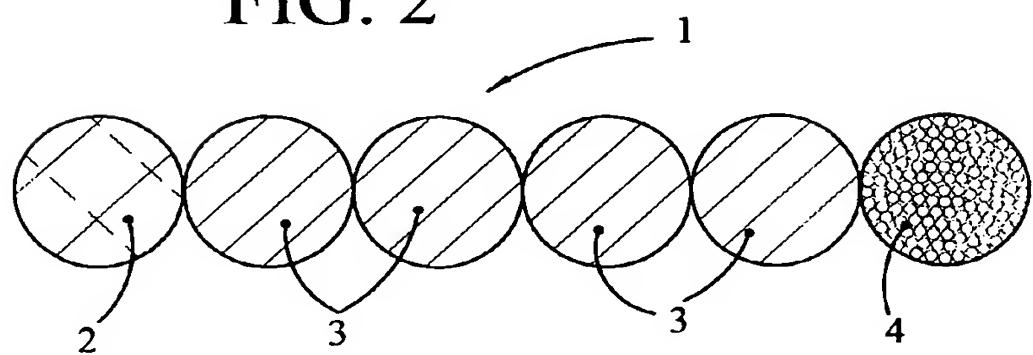
55

60

**FIG. 1**



**FIG. 2**





OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA

(11) ES 2 120 854  
(21) N.º solicitud: 9500893  
(22) Fecha de presentación de la solicitud: 10.05.95  
(32) Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H02G 3/04

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4989422 A (BARLOW et al.) 05.02.1991, columna 1, línea 65 - columna 2, línea 5; columna 2, líneas 50-54; columna 3, líneas 39-42.	1,5
A	WO 9206235 A (THE BENTLEY-HARRIS MANUFACTURE COM.) 16.04.1992, página 3, línea 16 - página 4, línea 1; página 6, líneas 6-15; página 8, línea 25 - página 9, línea 15.	1,5
A	EP 0249333 A (RAYCHEM CORPORATION) 16.12.1987, página 4, líneas 2-13; página 5, línea 22 - página 6, línea 5.	1,5
A	US 4784886 A (MONGET et al.) 15.11.1988, columna 1, línea 58 - columna 2, línea 10.	1
A	US 5300337 A (ANDRIEU et al.) 05.04.1994, columna 3, líneas 8-16,60-64.	1

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

O: referido a divulgación no escrita

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

A: refleja el estado de la técnica

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe 29.09.98	Examinador M. Bescós Corral	Página 1/1
--	--------------------------------	---------------